

## ANALISIS KANDUNGAN P, K, Ca, DAN Mg PADA PENGOMPOSAN *TRITANKOS* (TRIKO TANDAN KOSONG) YANG DIPERKAYA KOTORAN SAPI

Rosi Juli Lestari<sup>1</sup>, Deno Okalia<sup>2</sup>, Chairil Ezward<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIKS

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIKS

### ABSTRACT

Penelitian ini telah dilaksanakan didesa kampung baru sentajo, Kecamatan sentajo raya, pada tanggal 24 september 2018. Penelitian ini bertujuan untuk melihat Analisis Posfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) pada pengomposan *Tritankos* (Triko Tanda Kosong) yang diperkaya kotoran sapi. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) non Faktorial yang terdiri dari 6 taraf perlakuan dan 3 ulangan. Adapun beberapa perlakuan yang digunakan sebagai berikut : A : 100% TKKS + *Trichoderma* Sp 5 kg/ton bahan kompos, B : 100% TKKS + *Trichoderma* Sp 10 kg/ton bahan kompos, C : 75% TKKS + 25% kotoran sapi + *Trichoderma* Sp 5 kg/ton bahan kompos, D : 75% TKKS + 25% kotoran sapi + *Trichoderma* Sp 10 kg/ton bahan kompos, E : 50 % TKKS + 50% Kotoran sapi + *Trichoderma* Sp 5 kg/ton bahan kompos, F : 50% TKKS + 50% kotoran sapi + *Trichoderma* Sp 10 kg/ton bahan kompos. Pengomposan tandan kosong kelapa sawit yang diperkaya kotoran sapi menggunakan *Trichoderma* Sp (*Tritankos*) berpengaruh nyata terhadap kandungan Posfor (P) dan tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan Kalium (K), Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg). Kandungan P pada A : 0,45%, B : 0,68%, C : 0,81%, D : 0,86%, E : 0,75%, F : 0,75%. Kandungan K pada A : 0,90%, B : 0,96%, C : 1,15%, D:1,15%,E:0,92%,F:0,96%. Kandungan Ca pada A:1,04%,B:0,82%,C:0,97%,D:0,82%,E:0,89%,F:0,90%. Kandungan Mg pada A:0,75%, B:0,80%,C:0,82%, D:0,76%, E:0,75%, F : 0,81%. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan:Perlakuan pembuatan pengomposan tandan kosong kelapa sawit yang diperkaya kotoran sapimenggunakan *Trichoderma* Sp (*Tritankos*) memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter pengamatan nilai Posfor (P) dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan D (75% TKKS + 25% Kotoran Sapi + *Trichoderma* Sp10 Kg /Ton Bahan Kompos) yaitu 0,86%. Perlakuan pembuatan pengomposan tandan kosong kelapa sawit yang diperkaya kotoran sapi menggunakan *Trichoderma* Sp (*Tritankos*) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter pengamatan nilai Kalium (K), Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) namun nilai rata –rata kalium tertinggi terdapat pada perlakuanC (75% TKKS + 25% Kotoran Sapi + *Trichoderma* Sp 5 Kg /Ton Bahan Kompos) yaitu 1,15%, sedangkanuntuk kalsium nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A (100% TKKS + *Trichoderma* Sp 5 Kg /Ton Bahan Kompos) yaitu 1,04% dan rata-rata magnesium tertinggi terdapat pada perlakuan C (75% TKKS + 25% Kotoran Sapi + *Trichoderma* Sp 5 Kg /Ton Bahan Kompos)0,82%.

**Kata Kunci :** TKKS, Kotoran Sapi, Posfor, Kalium, Kalsium Dan Magnesium Kompo.

## ANALYSIS OF P,K,Ca and Mg CONTENT IN TRITANKOS POSITION (EMPTY FLOOR TRIKO) ENRICHED BY COW DIRT

### ABSTRACT

This research was conducted in the village of Sentajo, Sentajo Raya, on September 24, 2018. This research aims to look at Analysis Posfor (P), potassium (K), calcium (Ca) and Magnesium (Mg) in composting *Tritankos* (Empty Sign Leotard) enriched cow manure. The design of the in this study was a randomized Complete Design (RAL) non Factorial consisting of 6 degrees of treatment and three replicates. As for some of the treatments that are used as follows: a: 100% TKKS + *Trichoderma* Sp 5 kg/tonne of compost, B : 100% TKKS + *Trichoderma* Sp 10 kg /ton compost ingredients, C: 75% TKKS + 25 % cow manure + *Trichoderma* Sp 5 kg/ tons of compost materials, D : 75% TKKS + 25 % cow manure + *Trichoderma* Sp 10 kg/ tons of compost materials, E : 50 % TKKS50% + cowmanure + *Trichoderma* Sp 5 kg/ton compost ingredients, F : 50% TKKS50 % + cow manure + *Trichoderma* Sp 10 kg /ton compost ingredients. Present participle of empty oil palm bunches of enriched cow manure using *Trichoderma* Sp (*Tritankos*) influential reagainst the content of Posfor (P) and do not affect the real against the content Potassium (K),

calcium (Ca) and Magnesium (Mg). The content of P in A: 0,45%, B: 0,68%, C: 0,81%, D: 0,86%, E: 0,75%, F: 0,75%. Content of K on A: 0.90%, B: 0.96%, C: 1.15%, D: 1.15%, E: 0.92%, F: 0.96%. Content of Ca in A: 1.04%, B: 0.82%, C: 0.97%, D: 0.82%, E: 0.89%, F: 0.90%. On AMg content: A: 0.75%, B: 0.80%, C: 0.82%, D: 0.76%, E: 0.75%, F: 0.81%. Based on the research that has been done can be summed up: making Treatment composting the empty Palm bunches of enriched cow manure using *Trichoderma Sp* (Tritankos) gives a real influence against the parameters of observation the value of Posfor (P) with Indigo highest median treatment D (75% TKKS + 25% cow manure + *Trichoderma Sp* 10 Kg/Ton Compost Ingredients) that is 0.86%. Making treatment composting the empty Palm bunches of enriched cow manure using *Trichoderma Sp* (Tritankos) does not provide any real influence against the parameters of observation values of potassium (K), calcium (Ca) and Magnesium (Mg) but the value median the median of the highest potassium – found in the treatment of C (75% TKKS + 25% cow manure + *Trichoderma Sp* 5 Kg/Ton Compost Ingredients) i.e. 1.15%, while for the highest value of calcium is found in the perlakauan A (100% TKKS + *Trichoderma Sp* 5 Kg/Ton Compost Ingredients) i.e. 1.04% and the the average highest magnesium there is in perlakauan C ((75% TKKS + 25% cow manure + *Trichoderma Sp* 5 Kg/Ton Compost Ingredients) i.e. 1.15%, while for the highest value of calcium is found in the perlakauan A (100% TKKS + *Trichoderma Sp* 5 Kg/Ton Compost Ingredients) i.e. 1.04% and the average highest magnesium is present on the perlakauan C (75% TKKS + 25% cow manure + *Trichoderma Sp* 5 Kg/Ton Compost Ingredients) 0.82%.

**Keywords:** TKKS, Posfor, Cow Dung, Potassium, Calcium And Magnesium Compost..

## PENDAHULUAN

Kompos adalah hasil penguraian parsial atau tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembab dan aerobik atau anaerobik (Crawford, 2003). Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas andalan bagi daerah Kabupaten Kuantan Singingi, perkembangan perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Kuantan Singingi sangat pesat. Berdasarkan data dari Dinas Perkebunan Kabupaten Kuantan Singingi tahun 2015, Kuantan Singingi memiliki luas areal kelapa sawit sebesar 128.806,94 ha dengan produksi 455.491,94 ton. Sementara itu, berdasarkan database Dinas Perkebunan Kabupaten Kuantan Singingi tahun 2015 terdapat 21 perusahaan perkebunan kelapa sawit dan 18 Pabrik Kelapa Sawit (PKS) dengan kapasitas produksi 465 ton/ha di kabupaten Kuantan Singingi. Dari data tersebut dapat disimpulkan luas lahan dan produksi kelapa sawit di Kabupaten kuantan singingi mengalami peningkatan yang pesat tentunya perkebunan kelapa sawit tersebut menghasilkan limbah oraganik pada pabrik kelapasawit.

Rerata produksi buangan limbah pabrik kelapa sawit tersebut adalah berkisar 22% hingga 23% dari total berat tandan buah segar yang diproses di pabrik kelapa sawit. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) merupakan bahan organik kompleks yang

komponen penyusunnya adalah material yang kaya unsur karbon yaitu Selulosa 42,7%, Hemiselulosa 27,3%, lignin 17,2%, selulosa merupakan polymer dari glukosa, proses penguraian selulosa menjadi glukosa (*soluble sugars*) yang digunakan oleh mikroorganisme untuk proses biosintesis.

Proses ini memerlukan waktu yang cukup lama dan membutuhkan setidaknya tiga jenis enzim: exoglucanase, endoglucanase dan  $\beta$ -glucosidase (*cellulase complex*). Darnoko dan Sembiring (2005), hal tersebut menyebabkan keseluruhan proses dekomposisi TKKS memerlukan waktu yang lama, untuk mempercepat waktu dekomposisi dapat dibantu dengan penambahan Mikroorganisme *Trichoderma sp* yang dapat mengurai bahan organik hingga menjadi kompos, kompos TKKS memiliki kandungan kalium yang tinggi dan mengandung unsur hara, diantaranya K (4–6%), P (0,2–0,4%), N (2–3%), Ca (1–2%), Mg (0,8–1,0%) dan C/N (15,03 %). Kompos TKKS juga memiliki sifat membantuklarutan unsur-unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman dan merupakan pupuk yang tidak mudah tercuci oleh air yang meresap dalam tanah.

TKKS (Tandan Kosong Kelapa Sawit) selama ini digunakan sebagai bahan organik bagi tanaman kelapa sawit secara langsung, pemanfaatan secara langsung ialah dengan menjadikan TKKS (Tandan Kosong Kelapa Sawit) sebagai material penutup budidaya untuk menjaga kelembaban tanah (*mulsa*).

Pengembalian bahan organik kelapa sawit ke tanah akan menjaga pelestarian kandungan bahan organik lahan kelapa sawit demikian pula hara tanah. Selain itu, pengembalian bahan organik ke tanah akan mempengaruhi populasi mikroba tanah yang secara langsung dan tidak langsung akan mempengaruhi kesehatan dan kualitas tanah. Aktivitas mikroba akan berperan dalam menjaga stabilitas dan produktivitas ekosistem alami, demikian pula ekosistem pertanian (Sarwono, 2008). Proses dekomposisi alami dari tandan kosong sawit menjadi kompos tidak dapat berlangsung cepat, karena tandan banyak mengandung ligno selulosa (Darnoko dkk, 1993).

Untuk membantu dekomposisi ligni selulosa tersebut dapat dilakukan dengan pengomposan dan agar haranya lebih berkualitas dapat ditambahkan bahan per kaya seperti kotoran ternak sapi. Menurut Dinas Perternakan Kabupaten Kuantan Singingi (2014), Ternak sapi di Kabupaten Kuantan Singingi adalah 22,075 ekor sedangkan sapi dalam sehari dapat menghasilkan kotoran padat sebanyak 23,6 kg/ hari yang berarti terdapat 520,97 ton kotoran padat sapi/ hari di kabupaten Kuantan Singingi.

Dari data tersebut dapat dimanfaatkan Pupuk kotoran ternak sapi merupakan produksi yang berasal dari limbah usaha perternakan sapi yang dapat berfungsi untuk memperbaiki struktur tanah sebagai penyedia sumber hara makro dan mikro. Kandungan N : 0,65%; P: 0,15%; K: 0,03%; Ca: 0,12%; Mg: 0,10%; S: 0,09%; dan Fe : 0,004% (Ridwan, 2003).

Salah satu mikroorganisme yang bisa membantu sebagai pengurai komponen organik kotoran ternak sapi dan TKKS (Tandan Kosong Kelapa Sawit) menjadi kompos adalah agen hayati *Trichoderma* Sp. Pengurai membantu proses dekomposisi dalam pembuatan pupuk kompos. *Trichoderma* Sp memiliki keunggulan sebagai biofungisida yang ramah lingkungan dan dapat mengembalikan keseimbangan alamiah dan kesuburan tanah serta menghasilkan enzim yang dapat memecahkan selulosa menjadi glukosa. *Trichoderma* merupakan cendawan yang memiliki aktivitas selulolitik cukup tinggi, karena memproduksi enzim selulase yang terdiri dari enzim ksoglukonase ( $\beta$ -1,4 glikanhidrolase), dan selubiose ( $\beta$ -glukosidase) yang berperan dalam hidrolisis selubiosa menjadi glukosa, (Smith dan Marsiat, 1995). Menurut Soepardi (1983), menyatakan bahwa *Trichoderma* dapat menghancurkan atau mendegradasi selulosa, gula, pati, dan senyawa-senyawa organik yang mudah larut

seperti protein dan gula, Suhu optimum untuk tumbuhnya *Trichoderma* sp. berbeda-beda setiap spesiesnya, Ada beberapa spesies yang dapat tumbuh pada temperatur rendah ada pula yang tumbuh pada temperatur cukup tinggi, kisarannya sekitar 7-41°C.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan hara P, K, Ca dan Mg pada *Tritankos* (Triko tandan kosong) yang di per kaya kotoran sapi. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan bacaan dan memberikan informasi serta memberikan data kepada masyarakat umum dan akademis tentang kandungan P, K, Ca dan Mg pada pengomposan *Tritankos* (Triko Tandan Kosong) yang di per kaya kotoran sapi.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : tandan kosong kelapa sawit sebagai bahan utama kompos yang didapat dari pabrik Duta Palma di Desa Sekukok, kotoran sapi dan agen hayati *Trichoderma* Sp. Sedangkan alat-alat yang telah digunakan dalam penelitian ini adalah : cangkul, timbangan manual, gembor, ember, sekop, tali rafia, plastik hitam ukuran 50 kg, karung ukuran 50 kg dan alat tulis lainnya.

### Tahap Pembuatan Kompos

Pembuatan diawali dengan menimbang bahan-bahan sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan (Selanjutnya TKKS yang telah dicacah dicampur dengan kotoran sapi dan diaduk secara merata menggunakan tangan. Kemudian masukkan secara merata agen hayati *Trichoderma* Sp dengan maksud sebagai starter pembantu pengomposan dengan dosis 5 Kg/ton bahan kompos dan 10 kg/ton bahan kompos. Bahan kompos lalu dimasukkan kedalam karung plastik ukuran 50 Kg, berat pupuk dalam satu karung berkisar 20 kg, kemudian diikat bagian atasnya dengan tali rafia. Setiap dua minggu sekali kompos dibuka dan diaduk secara merata agar kompos tidak terlalu panas yang menyebabkan mikroorganisme didalamnya bisa mati.

### Pemeliharaan Kompos

Secara sederhana pemeliharaan kompos yaitu mengatur kelembaban dan suhu dapat dijaga dengan membalikkan kompos setiap 2 minggu sekali, pengadukan dengan cara meletakkan kompos diatas terpal dan dibalik menggunakan sekop hingga kompos teraduk dengan rata.

### Pematangan

Waktu pematangan kompos yang dilakukan dalam penelitian ini adalah selama 2 bulan. Kompos yang matang ditandai dengan

turun suhu mendekati suhu ruang, tidak berbau busuk dan berbau tanah bentuk fisik menyerupai tanah dan berwarna kehitam-hitaman (Indriani, 2000). Yaitu ditandai dengan turun suhu mendekati suhu ruang yaitu 30°C, tidak berbau busuk, bentuk fisik menyerupai tanah dan berwarna kehitaman-hitaman.

#### Analisis Statistik

Analisa statistik yang digunakan untuk mendapatkan hasil serta kesimpulan bahwa dalam penelitian yang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan rumus sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + M_i + P_j + K_k + (MP)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

#### Pengambilan Sampel

Sampel kompos yang diambil 250 grm untuk seluruh dianalisis dengan ukuran plastik

setengah kilo, kemudian disimpan pada tempat yang aman dan kering.

#### Persiapan Kompos Untuk Uji Laboratorium

Kompos yang telah dikemas kedalam kantong plastic isi dengan isi 1/2 Kg siap untuk dibawa ke laboratorium kimia tanah Universitas Andalas Padang. Pengamatan (TKKS) tandan kosong kelapa sawit dengan kotoran sapi meliputi analisis Posfor (P), K, Ca dan Mg. Analisis sifat kimia kompos disajikan

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Hasil Analisa Nilai P (Posfor)

Berdasarkan menunjukkan bahwa ada pengaruh pengomposan tandan kosong kelapa sawit yang diperkaya kotoran sapi menggunakan *Trichoderma Sp (Tritankos)* terhadap posfor. Data pengamatan nilai posfor kompos dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rerata Nilai P (Posfor) Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit Yang Diperkaya Kotoran Sapi Menggunakan *Trichoderma Sp (Tritankos)***

Perlakuan	Rerata nilai P (%)	SNI
A (100% TKKS + <i>Trichoderma Sp</i> 5 Kg/Ton Bahan Kompos)	0,45b	S
B (100% TKKS + <i>Trichoderma Sp</i> 10 Kg /Ton Bahan Kompos)	0,68a	S
C (75% TKKS + 25% Kotoran Sapi + <i>Trichoderma Sp</i> 5 Kg /Ton Bahan Kompos)	0,81a	S
D (75% TKKS + 25% Kotoran Sapi + <i>Trichoderma Sp</i> 10 Kg /Ton Bahan Kompos)	0,86a	S
E (50% TKKS + 50% Kotoran Sapi + <i>Trichoderma Sp</i> 5 Kg /Ton Bahan Kompos)	0,75a	S
F (50% TKKS + 50% Kotoran Sapi + <i>Trichoderma Sp</i> 10 Kg /Ton Bahan Kompos)	0,75a	S
Kk = 14,08%	BNJ = 0,23	

Keterangan : Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Keterangan : S : Sesuai SNI.

Berdasarkan Tabel 1 menunjukan kandungan unsur hara posfor (P) tertinggi dalam pengomposan tandan kosong kelapa sawit yang diperkaya kotoran sapi menggunakan *Trichoderma Sp (Tritankos)* terdapat pada perlakuan D (75% TKKS + 25% Kotoran Sapi + *Trichoderma Sp* 10 Kg /Ton Bahan Kompos) dengan kandungan P sebesar 0,86%. Nilai tersebut berbeda nyata dengan perlakuan A (100% TKKS + *Trichoderma Sp* 5 Kg/Ton Bahan Kompos) dengan kandungan P 0,45%. Jika kandungan Posfor kompos pada semua perlakuan

dibandingkan dengan kontrol yakni perlakuan A (100% TKKS + *Trichoderma Sp* 5 Kg/Ton Bahan Kompos) maka terjadi peningkatan sebesar 0,23% P pada perlakuan B, peningkatan 0,36% P pada perlakuan C, peningkatan 0,41% P pada perlakuan D, peningkatan 0,3% P pada perlakuan D dan E. Berdasarkan penelitian ini dapat dinyatakan bahwa dengan pemberian kotoran sapi pada tandan kosong kelapa sawit dapat meningkatkan kandungan P pada kompos Tritankos.

Selain itu dari data pada Tabel 1 juga

dapat dilihat bahwa pemberian *Trichoderma* Sp cenderung meningkatkan ketersediaan P dalam kompos Tritankos tersebut. Hal tersebut terlihat jelas pada perlakuan A,B,C dan D. Pada perlakuan A ke B terdapat peningkatan P sebesar 0,23% jika dosis *Trichoderma* dinaikkan menjadi 10 kg/ton bahan kompos. Sedangkan pada perlakuan C terdapat peningkatan P sebesar 0,05% jika dosis *Trichoderma* dinaikkan menjadi 10 kg/ton bahan kompos.

Selain itu faktor penyebab cepatnya proses dekomposisi yaitu dengan adanya penggunaan agen hayati *Trichoderma* Sp. Sesuai pendapat Ismail Dan Andi (2011), *Trichoderma* merupakan organisme pengurai atau dekomposer bahan organik. Dapat pula berfungsi sebagai agen hayati dan stimulator pertumbuhan tanaman. Menurut Soesanto (2004) mengatakan bahwa *Trichoderma* Sp memiliki peran sebagai dekomposer yang dapat mempercepat proses dekomposisi limbah organik (rontokan dedaunan dan ranting tua) menjadi kompos yang bermutu.

Berdasarkan hasil penelitian Warsito, Mulyadi dan Mpa (2016). Limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan pupuk organik. Analisis kadar nitrogen (N) dan posforus (P) yang diperoleh dari pupuk organik limbah TKKS diperoleh nilai rata-rata dalam persen (%). Untuk nilai rata-rata kadar nitrogen (N) yaitu sebesar 2,033% dan nilai rata-rata kadar posforus (P) sebesar 0,107%. Sedangkan kadar abu sebanyak 36,66% dan kadar air sebanyak 47,53%. Sedangkan menurut Sarwono (2008), tandan kosong kelapa sawit mengandung hara P sebanyak 0,5% dan menurut Ridwan (2003) kotoran sapi mengandung P sebesar 0,15%.

Jika dikalkulasikan sesuai dengan kandungan hara P pada bahan dasar kompos maka perlakuan yang menggunakan 100% tandan kosong kelapa sawit memiliki cadangan hara P total sebesar 0,5% dan sudah mendekati dengan rata-rata P pada perlakuan A dan B yaitu 0,45% dan 0,68%. 75% tandan kosong kelapa sawit + 25% kotoran sapi seharusnya P

sebanyak 0,40% namun pada penelitian ini kandungan P sudah 2 x lipat yakni 0,81 (C) dan 0,86 (D). E dan F seharusnya 50% tandan kosong kelapa sawit + 50% kotoran sapi mengandung P yaitu 0,325% P namun pada penelitian ini juga 2 x lipat P yang dihasilkan jika bahan dikomposkan dengan *Trichoderma* yaitu 0,75% (E dan F).

Berdasarkan standar nilai posfor pupuk kompos menurut SNI 19-7030-2004 yaitu minimum 0,1% sehingga nilai rata-rata Posfor pada pengomposan tandan kosong kelapa sawit yang diperkaya kotoran sapi menggunakan *Trichoderma* Sp (*Tritankos*) pada semua perlakuan sudah memenuhi standar pupuk organik dengan nilai posfor 0,45% - 0,86%. Dalam artian kompos tritankos pada penelitian ini sudah melewati batas minimum P. Tingginya nilai rata-rata Posfor pada perlakuan D 0,86% dikarenakan kandungan Posfor pada TKKS sebagai bahan dasarnya memang cukup tinggi yaitu  $P_2O_5$  0.30%, semakin banyak TKKS dan dikombinasikan dengan kotoran sapi sehingga kandungan Posfor semakin tinggi.

Kandungan posfor pada tritankos pada penelitian ini sudah cukup tinggi sekitar 0,45% – 0,86% dan sudah sangat baik sebagai sumber hara P dibanding bahan lainnya. Jika dibandingkan dengan bahan limbah organik lain yang dikomposkan seperti jerami. Menurut Idawati *et al* (2017) pada kompos jerami hanya mengandung 0,31% P. Sedangkan kompos lain berdasarkan penelitian Nirwana (2017), mengatakan kompos yang berasal dari feses ayam labio 1 hanya mengandung 0,28% – 0,35% P dan berdasarkan penelitian Wulandari *et al* (2016) kandungan  $P_2O_5$  dalam kompos enceng gondok sekitar 0,47 – 0,71% setara dengan 0,2 – 0,3 %P.

#### Hasil Analisis Nilai K (Kalium)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pengomposan tandan kosong kelapa sawit yang diperkaya kotoran sapi menggunakan *Trichoderma* Sp (*Tritankos*) terhadap nilai kalium kompos. Data pengamatan nilai Kalium kompos dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Rerata Nilai K (Kalium) Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit Yang Diperkaya Kotoran Sapi Menggunakan *Trichoderma* Sp (*Tritankos*).**

Perlakuan	Rerata nilai K (%) SNI	
A (100% TKKS + <i>Trichoderma</i> Sp 5 Kg/Ton Bahan Kompos)	0,90	S
B (100% TKKS + <i>Trichoderma</i> Sp 10 Kg /Ton Bahan Kompos)	0,96	S

C (75% TKKS + 25% Kotoran Sapi + <i>Trichoderma</i> Sp 5 Kg /Ton Bahan Kompos)	1, 15	S
D (75% TKKS + 25% Kotoran Sapi + <i>Trichoderma</i> Sp 10 Kg /Ton Bahan Kompos)	0, 96	S
E (50% TKKS + 50% Kotoran Sapi + <i>Trichoderma</i> Sp 5 Kg /Ton Bahan Kompos)	0, 92	S
F (50% TKKS + 50% Kotoran Sapi + <i>Trichoderma</i> Sp 10 Kg /Ton BahanKompos)	0, 96	S

KK = 14,1%

Keterangan : S : Sesuai SNI

Pada Tabel 2 terlihat bahwa pengomposan tandan kosong kelapa sawit yang diperkaya kotoran sapi menggunakan *Trichoderma Sp (Tritankos)* tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kandungan unsur hara K (kalium). Hal ini diduga karena unsur hara K mengalami pelindian bersama cairan kompos yang keluar dari karung plastik. Menurut Hardjowigeno (2010) unsur Kalium merupakan unsur yang mudah larut membentuk K – larut sehingga mudah hilang danterurair.

Meskipun tidak berbeda nyata, namun kandungan K pada perlakuan C (75% TKKS + 25% Kotoran Sapi + *Trichoderma* Sp 5 Kg /Ton Bahan Kompos) sebesar 1,15% merupakan hasil nilai rata-rata yang tertinggi. Unsur kalium berasal dari hasil dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme dalam tumpukan bahan kompos. Bahan kompos yang merupakan bahan organik segar mengandung bahan kalium dalam bentuk organik kompleks tidak dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Akan tetapi dengan adanya aktifitas dekomposisi oleh mikroorganisme maka organik kompleks tersebut dapat di ubah menjadi organik sederhana yang akhirnya menghasilkan unsur kalium yang dapat diserap tanaman.

Kandungan K kompos *Tritankos* pada penelitian ini sekitar 0,90 – 1,15% dan sudah memenuhi standar kalium kompos yang baik menurut SNI 19-7030- 2004 yaitu minimum 0,20%,. K<sub>2</sub>O setara 0,16% K Bahkan kandungan K kompos *Tritankos* jauh lebih tinggi dari batas minimum karena Kalium pada *Tritankos* banyak disumbangkan oleh tandan kosong kelapa sawit. Menurut Darmosakoro dan Rahutomo (2003) tandan kosong kelapa sawit mengandung kalium dalam bentuk K<sub>2</sub>O sebesar 0,80%, sehingga dapat menjadi sumber hara kalium.

Berdasarkan kalkulasi dibandingkan dengan hara K pada bahan baku kompos maka kompos 100% tandan kosong kelapa sawit memiliki total hara K dalam bahan baku sebesar

2,40% dan pada penelitian ini jumlah hara yang direlease pada kompos Tritankos lebih tinggi 3 x lipat yaitu 0,90% - 0,96% (perlakuan A dan B), kemudian pada bahan baku kompos 75% tandan kosong kelapa sawit + 25 % kotoran sapi maka total hara 1,8075% K, namun pada penelitian ini pengomposan *Tritankos* hanya dapat merelease hara K sebesar 0,90% - 1,15% (perlakuan C dan D). Sedangkan pada bahan kompos 50% tandan kosong kelapa sawit + 50% kotoran sapi, hara 1,215% K dan dengan pengomposan hanya dapat merelease hara sebesar 0,92% - 0,90% (perlakuan E dan F)

Kalium yang tinggi pada kompos tritankos ini tentunya akan menjadi sumber hara K bagi tanaman jika diaplikasikan ke tanah. Menurut Abadi *et al* (2013), unsur hara Kalium sangat penting bagi tanaman serta memiliki fungsi K juga berfungsi untuk memacu translokasi asimilat dari source ke sink, serta dapat menjaga tetap tegaknya batang tanaman yang memungkinkan terjadinya aliran unsur hara dan air dari dalam tanah ke dalam tubuhtanaman.

Kandungan kalium pada *Tritankos* setara 0,9% - 1,15% sudah cukup tinggi dengan K dari kompos hasil yang dibuat dari sumber selain tandan kosong kelapa sawit dan sangat baik dibandingkan. Beberapa penelitian tentang kandungan Kalium dalam kompos dilaporkan oleh Surtinah (2013) bahwa kompos jerami padi mengandung 0,69% K dan kompos jerami jagung mengandung 1,18% K. Selanjutnya Nurhayati (2010) juga melaporkan hasil uji kompos sampah pasar mengandung 1,05 % K<sub>2</sub>O atau setara 0,82%K.

#### Hasil Analisis Nilai Ca(Kalsium)

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pengomposan tandan kosong kelapa sawit yang diperkaya kotoran sapi menggunakan *Trichoderma Sp (Tritankos)* terhadap nilai kalsium kompos. Data Pengamatan nilai kalsium kompos dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 6. Rerata Data Nilai Ca (Kalsium) Dalam Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit Yang Diperkaya Kotoran Sapi Menggunakan *Trichoderma Sp* (Tritankos)**

Perlakuan	Rerata nilai Ca (%)	SNI
A (100% TKKS + <i>Trichoderma Sp</i> 5 Kg/Ton Bahan Kompos)	1,04	S
B (100% TKKS + <i>Trichoderma Sp</i> 10 Kg /Ton Bahan Kompos)	0,82	S
C (75% TKKS + 25% Kotoran Sapi + <i>Trichoderma Sp</i> 5 Kg /Ton Bahan Kompos)	0,97	S
D (75% TKKS + 25% Kotoran Sapi + <i>Trichoderma Sp</i> 10 Kg /Ton Bahan Kompos)	0,82	S
E (50% TKKS + 50% Kotoran Sapi + <i>Trichoderma Sp</i> 5 Kg /Ton Bahan Kompos)	0,89	S
F (50% TKKS + 50% Kotoran Sapi + <i>Trichoderma Sp</i> 10 Kg /Ton Bahan Kompos)	0,90	S
Kk =11,1%		

Keterangan : S : Sesuai SNI

Pada Tabel 3 terlihat bahwa pengomposan tandan kosong kelapa sawit yang diperkaya kotoran sapi menggunakan *Trichoderma Sp* (Tritankos) tidak mempengaruhi kadar hara kalsium kompos karena bahan kompos yang digunakan yaitu tandan kosong dan kotoran sapi mengandung kalsium yang tidak tinggi dan tidak begitu berbeda. Namun nilai Ca tertinggi terdapat pada perlakuan A (100% TKKS + *Trichoderma Sp* 5 Kg/Ton Bahan Kompos) yaitu 1,04%. Sedangkan pada perlakuan B dengan bahan kompos yang sama dengan perlakuan A tapi Dosis *Trichoderma* di tingkatkan dua kali lipat justru menurunkan kandungan kalsiumnya menjadi 0,82%.

Kompos pada *Tritankos* pada penelitian ini sekitar 0,82% -1,04%, apabila dibandingkan standar kalsium menurut SNI 19-7030-2004 yaitu maksimum 25,50% maka telah memenuhi syarat kompos yang baik. Umumnya kandungan hara kompos sangat tergantung dari jenis dan kualitas bahan baku yang digunakan.

Kandungan kalsium pada *Tritankos* sudah cukup tinggi sekitar 1,04% - 0,82%, jika dibandingkan dengan hasil penelitian Idawati *et al* (2007) kompos jerami padi dengan beberapa biodekomposer dalam pengomposan memiliki kandungan Ca sebesar 0,078%.

Meskipun kandungan Ca pada kompos *Tritankos* pada penelitian ini tidak berbeda nyata namun nilai 0,82% -1,04% Ca pada kompos tersebut sangat berarti sekali dalam menyumbangkan Ca sebesar 164 - 208 kg Ca/Ha jika diberikan sesuai rekomendasi

pupuk organik yakni 20 ton/Ha. Unsur hara kalium tersebut akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Menurut Plaster (1992) fungsi kalsium pada tanaman digunakan sebagai pembangun dinding sel. Kalsium juga sebagian besar digunakan sebagai kontrol terhadap pH tanah dan membantu pembentukan agregat tanah, serta kalsium memiliki peranan dalam pembentukan protein dan pergerakan karbohidrat.

Jamur *Trichoderma Sp* memiliki beberapa manfaat yaitu :1. Sebagai agensia hayati, sebagai aktifator bagi mikroorganisme lain dalam tanah dan stimulator pertumbuhan tanaman. Mengingat peran *Trichoderma Sp* yang sangat besar dalam menjaga kesuburan tanah dan menekan populasi jamur patogen, sehingga *Trichoderma Sp* memiliki potensi sebagai kompos aktif juga sebagai agen pengendali organisme patogen. *Trichoderma Sp* mengeluarkan zat aktif semacam hormon auksin yang merangsang pembentukan akar lateral. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman memerlukan unsur hara dan air, penyerapan air dan hara yang baik dipengaruhi oleh pertumbuhan akar, dengan pemberian kompos aktif maka pertumbuhan akar menjadi lebih baik sehingga proses penyerapan hara dan air berjalan baik yang berakibat juga terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan lebih baik (Suwahyono dan Wahyudi, 2004).

#### Hasil Analisis Nilai Mg (Mangnesium)

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pengomposan tandan kosong kelapa sawit yang diperkaya kotoran sapi menggunakan

*Trichoderma* Sp (*Tritankos*) terhadap nilai magnesium kompos. Data pengamatan nilai magnesium kompos dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Rerata Nilai Mg (Magnesium) Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit Yang Diperkaya Kotoran Sapi Menggunakan *Trichoderma* Sp (*Tritankos*)**

Perlakuan	Rerata nilaiMg(%)	SNI
A (100% TKKS + <i>Trichoderma</i> Sp 5 Kg/Ton Bahan Kompos)	0,75	Ts
B (100% TKKS + <i>Trichoderma</i> Sp + 10 Kg /Ton Bahan Kompos)	0,8	Ts
C (75% TKKS + 25% Kotoran Sapi + <i>Trichoderma</i> Sp 5 Kg /Ton Bahan Kompos)	0,82	Ts
D (75% TKKS + 25% Kotoran Sapi + <i>Trichoderma</i> Sp 10 Kg /Ton Bahan Kompos)	0,76	Ts
E (50% TKKS + 50% Kotoran Sapi + <i>Trichoderma</i> Sp 5 Kg /Ton Bahan Kompos)	0,75	Ts
F (50% TKKS + 50% Kotoran Sapi + <i>Trichoderma</i> Sp 10 Kg /Ton Bahan Kompos)	0,81	Ts
Kk = 16,7%		

Keterangan : S : sesuai SNI, Ts : tidak sesuai SNI

Kandungan Mg pada tritankos tidak berbeda nyata karena Mg bahan kompos pada penelitian ini bukan sumber Mg dan kandungan hara Mgnya tidak berbeda jauh. Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan kandungan unsur Mg dalam pengomposan tandan kosong kelapa sawit yang diperkaya kotoran sapi menggunakan *Trichoderma* Sp (*Tritankos*) terlihat tidak berbeda nyata, namun secara angka perlakuan C (75% TKKS + 25% Kotoran Sapi + *Trichoderma* Sp 5 Kg/Ton Bahan Kompos) memiliki nilai rata-rata Mg lebih tinggi dari perlakuan lainnya yaitu 0,82%, sedangkan nilai terendah pada perlakuan A (100% TKKS + *Trichoderma* Sp 5 Kg/Ton Bahan Kompos) sama dengan E (50% TKKS + 50% Kotoran Sapi + *Trichoderma* Sp 5 Kg/Ton bahan kompos) memiliki nilai terendah yaitu 0,75%. Jika dilihat dari kandungan Magnesium pada semua perlakuan kompos tritankos adalah sekitar 0,75% - 0,81% dan telah memenuhi standar magnesium kompos yang baik menurut SNI 19-7030-2004 yaitu maksimum 0,60%.

Berdasarkan Tabel 4 pada perlakuan kontrol yaitu perlakuan A jika ditingkatkan dosis *Trichoderma* cenderung terjadi peningkatan Mg 0,05% pada perlakuan B, kemudian meningkat 0,07% pada perlakuan C, pada perlakuan D meningkat 0,01%. Sedangkan pada perlakuan E tidak mengalami peningkatan ataupun penurunan Mg, akan tetapi stabil. Kemudian pada perlakuan F mengalami peningkatan Mg

sebesar 0,06%.

Pada penelitian ini Mg mengandung cukup tinggi yaitu 0,75% - 0,82%, Penelitian kompos serasah jagung yang dilakukan oleh Departemen Riset PT. Sarana Inti Pratama (2012) melaporkan kandungan Mg kompos serasah jagung manis hanya mengandung 0,53% MgO setara 0,31% Mg. Hal ini berarti Mg pada *Tritankos* penelitian ini jauh lebih tinggi. Selain itu pada Penelitian Idawati *et al* (2017) pada kompos jerami hanya mengandung 0,047 %Mg.

Kompos tritankos pada penelitian ini diharapkan dapat menyumbangkan magnesium bagi tanaman. Menurut Winarso (2005) unsur hara Mg berfungsi sebagai suatu komponen atom pusat klorofil, dan pada tanaman biji-bijian Mg membantu metabolisme fosfat, respirasi tanaman dan aktivator beberapa sistem enzim.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan: Perlakuan pembuatan pengomposan tandan kosong kelapa sawit yang diperkaya kotoran sapi menggunakan *Trichoderma* Sp (*Tritankos*) memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter pengamatan nilai Posfor (P) dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan D (75% TKKS + 25% Kotoran Sapi + *Trichoderma* Sp 10 Kg /Ton Bahan Kompos) yaitu 0,86%.



2. Perlakuan pembuatan pengomposan tandan kosong kelapa sawit yang diperkaya kotoran sapi menggunakan *Trichoderma* Sp (*Tritankos*) tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter pengamatan nilai Kalium (K), Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) namun nilai rata –rata kalium tertinggi terdapat pada perlakuan C (75% TKKS + 25% Kotoran Sapi + *Trichoderma* Sp 5 Kg /Ton Bahan Kompos) yaitu 1,15%, sedangkan untuk kalsium nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A (100% TKKS + *Trichoderma* Sp 5 Kg /Ton Bahan Kompos) yaitu 1,04% dan rata-rata magnesium tertinggi terdapat pada perlakuan C (75% TKKS + 25% Kotoran Sapi + *Trichoderma* Sp 5 Kg /Ton Bahan Kompos) 0,82%.

#### Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka disarankan dalam pembuatan kompos TKKS dan kotoran sapi sebaiknya menggunakan aktivator *Trichoderma* Sp sesuai dengan dosis komposisi bahan organik 75% TKKS + 25% Kotoran Sapi + *Trichoderma* Sp 10 Kg /Ton Bahan Kompos, karena pada perlakuan tersebut memberikan kandungan P dan Mg tertinggi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Crawford, J.H. 2003. "Pup Organik". <http://nasih.staff.ugm.ac.id/p/007%20p%20o.htm>. Diakses pada tanggal 12 juni 2016.
- Darnoko, D Dan T. Sembiring. 2005. *Sinergi Antara Perkebunan Kelapa Sawit Dan Pertanian Tanaman Pangan Melalui Aplikasi Kompos Tks Untuk Tanaman Padi*. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit
- 2005: Peningkatan Produktivitas Kelapa Sawit Melalui Pemupukan Dan Pemanfaatan Limbah Pks. Medan 19-20 April.
- Darnoko, Zulkarnain P, dan Iswandi A. 1993. Pembuatan Pupuk Organik Dari Tandan Kosong Kelapa Sawit. Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan. 1 (1), 89-99.
- Dinas Perkebunan Kabupaten Kuantan Singingi. 2015. Jumlah Perusahaan Kelapa Sawit dan Pabrik kelapa Sawit. Teluk Kuantan.
- Murbandono, H.L., 2008. *Membuat Kompos Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Ridwan, 2003. *Pengaruh Bahan Organik Pada Tanaman*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sarwono, E. 2008. *Pemanfaatan Janjang Kosong Sebagai Substitusi Pupuk Tanaman Kelapa Sawit*. Fakultas Teknik Universitas Mulawarman. Jurnal "Aplika" 8 (1) 2008.
- Smith Wh, Silaban Dan Marsiati, 1995. Forest Occurrence Of *Trichoderma* Species: Emphasis On Potential Organochlorine (Xenobiotic) Degradation. *Ecotoxicol Environ Safety*. 32: 179–183.
- Soepardi G. 1983. *Sifat Dan Ciri Tanah*. Bogor (Id): Institut Pertanian Bogor. 591 Halaman.
- Soestanto, L. 2004. *Ilmu Penyakit Pascapanen : Sebuah Pengantar*. Universitas Jederal Soedman, Puwerkerto.